

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011208366 **Image available**

WPI Acc No: 1997-186291/ 199717

XRPX Acc No: N97-153799

**Image processing method for ink-jet printer - by varying pattern showing
output component based on each multi-value level of data formed after
performing dummy half tone processing for every pixel in input image data**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: HYOTANI H; TAKAGI S; TANAKA H

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9046522	A	19970214	JP 95193809	A	19950728	199717 B
<u>US 6203133</u>	B1	20010320	US 96685509	A	19960724	200118
JP 3423491	B2	20030707	JP 95193809	A	19950728	200345

Priority Applications (No Type Date): JP 95193809 A 19950728

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9046522	A	11		H04N-001/405	
US 6203133	B1			B41J-002/21	
JP 3423491	B2	15		H04N-001/405	Previous Publ. patent JP 9046522

Abstract (Basic): JP 9046522 A

The method involves performing a dummy half tone processing for every pixel of the input image data to obtain the multi-value level data. The output component data is formed in an output unit corresponding to the pixel, based on the obtained data.

The pattern showing the output component is varied according to each multi-value level of the obtained data.

ADVANTAGE - Prevents pattern of pixel in printed image to be constant and obtains high-gradation and high-definition image in printer.

Dwg.5/6

Title Terms: IMAGE; PROCESS; METHOD; PRINT; VARY; PATTERN; OUTPUT;
COMPONENT; BASED; MULTI; VALUE; LEVEL; DATA; FORMING; AFTER; PERFORMANCE;
DUMMY; HALF; TONE; PROCESS; PIXEL; INPUT; IMAGE; DATA

Derwent Class: P75; T01; T04; W02

International Patent Class (Main): B41J-002/21; H04N-001/405

International Patent Class (Additional): B41J-002/01; B41J-002/205;

B41J-002/485; H04N-001/23

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C05A; T01-J10C; T04-G02; W02-J03A2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46522

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/405		H 0 4 N	1/40 B
B 4 1 J	2/01			1/23 1 0 1 B
	2/205		B 4 1 J	3/04 1 0 1 Z
	2/485			1 0 3 X
H 0 4 N	1/23	1 0 1		3/12 C
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)				

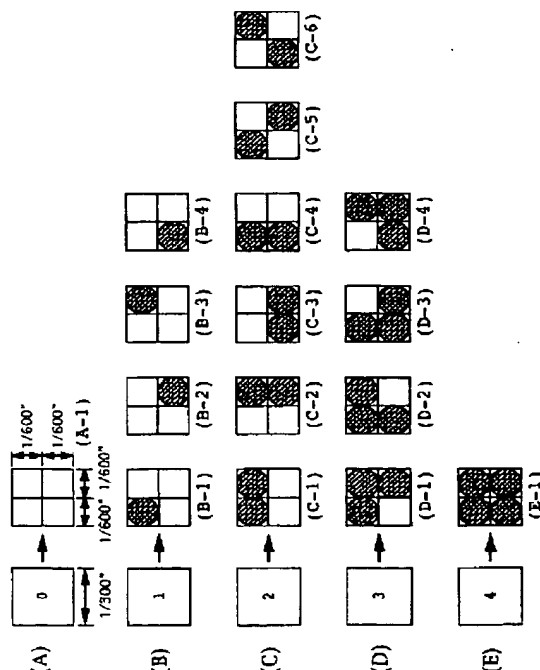
(21)出願番号	特願平7-193809	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)7月28日	(72)発明者	田中 秀樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72)発明者	倭谷 啓之 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72)発明者	高木 真二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理方法、プリント装置および表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント装置に固有の高分解能を利用して高品位の高品位の画像をプリントする。

【解決手段】 画素について擬似中間調処理によって得た階調レベルを表す、例えばデータ (B) が示す「1」であるとき、2倍の分解能を有するプリンタにおける画素に対しては、4種類のパターン (B-1), ..., (B-4) のいずれかでドットが形成され、このドットを形成する4種類のパターン (B-1), ..., (B-4) を順次に変化させて上記データ (B) に対応させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像データに対して処理を行い出力装置で用いるデータを生成する画像処理方法において、前記入力画像データに対して、当該入力画像データの画素毎に擬似中間調処理を行い多値レベルのデータを得、該擬似中間調処理によって得たデータに基づき、前記画素に対応して前記出力装置で出力する出力要素のデータを生成する、

各ステップを有し、前記出力要素のデータは、前記擬似中間調処理によって得るデータの多値レベルのそれぞれのレベルについて、前記出力要素を表わすパターンを異ならせるものであることを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記出力装置はプリント装置であり、前記出力要素は、該プリント装置でプリントされる画像の画素であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】 前記出力要素を表わすパターンは、前記画素のドット配置パターンであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項4】 前記出力要素のデータは、複数の出力要素を表わすパターンを所定の順序で変化させるものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項5】 前記所定の順序は、前記複数の出力要素を表わすパターンのシーケンシャルな順序であることを特徴とする請求項4に記載の画像処理方法。

【請求項6】 前記複数の出力要素パターンは、ランダムに変化されるものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記出力要素のデータは、当該出力要素の位置に応じて、出力要素を表わすパターンを変化させるものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項8】 入力画像データに基づき被プリント媒体に対してプリントを行うプリント装置において、前記入力画像データに対して、当該入力画像データの画素毎に擬似中間調処理を行い多値レベルのデータを得る中間調処理手段と、

該擬似中間調処理によって得たデータに基づき、前記画素に対応して前記プリント装置で出力する画素のデータを生成するデータ生成手段と、

を具え、前記画素のデータは、前記擬似中間調処理によって得るデータの多値レベルのそれぞれのレベルについて、前記画素を表わすパターンを異ならせるものであることを特徴とするプリント装置。

【請求項9】 前記データ生成手段は、テーブルを有することを特徴とする請求項8に記載のプリント装置。

【請求項10】 前記プリント装置は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドを用いてプリントを行うことを特徴とする請求項8または9に記載のプリント

装置。

【請求項11】 入力画像データに基づき被プリント媒体に対してプリントを行う表示装置において、前記入力画像データに対して、当該入力画像データの画素毎に擬似中間調処理を行い多値レベルのデータを得る中間調処理手段と、

該擬似中間調処理によって得たデータに基づき、前記画素に対応して前記表示装置で出力する要素のデータを生成するデータ生成手段と、

を具え、前記要素のデータは、前記擬似中間調処理によって得るデータの多値レベルのそれぞれのレベルについて、前記要素を表わすパターンを異ならせるものであることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データに基づき表示装置やプリント装置で出力を行うために画像データを多値データに量子化する画像処理方法に関し、特に、入力画像データより高い分解能で出力を行う表示装置やプリント装置のための出力データの生成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、表示装置やプリント装置の出力に関する分解能が向上し、ホストコンピュータなどで使用される画像データの分解能を凌ぐものも多く開発されてきている。

【0003】図1はそのようなプリント装置として、例えば600dpiの分解能を有するプリントヘッドを具えたインクジェットプリント装置の主に制御構成を示す概略斜視図である。

【0004】図1において、プリントヘッド1には42.3 μ mの間隔、すなわち、600dpiの密度で記録紙2の搬送方向（以下、副走査方向ともいう）に配列する128個の吐出口が設けられ、各吐出口に対応してこれに連通するインク路には、吐出のために利用される熱エネルギーを発生するためのヒータを備える。ヒータは駆動データに応じて印加される電気パルスに応じて熱を発生し、これにより、インク中に膜沸騰を生じ、この膜沸騰による気泡の生成にともなって上記吐出口からインク滴が吐出される。なお、ヒータの駆動周波数、すなわち吐出周波数は10KHzである。また、プリントヘッド1の各吐出口から吐出されるインク滴の大きさは、42.3 μ m四方の画素に1つのインク滴を着弾させた場合に、所定の濃度（例えばO.D値で1.4）が発現するように設定されている。

【0005】キャリッジ4はプリントヘッド1を搭載し、その一部において摺動可能に係合する2本のガイド軸5A、5Bに案内されながら移動する。なお、このキャリッジ4の移動は、例えば、キャリッジ4の一部にプーリによって張設されたベルトが接続し、このベルトが

プーリを介したモータの回転によって移動することにより行われるが、その図示は省略する。

【0006】インクチューブ6はその一端がプリントヘッド1に接続し、これによりインクタンク（不図示）からプリントヘッド1にインクを供給することができる。フレキシブルケーブル7の一端はプリントヘッド1に接続し、これにより、その一部に設けられるヘッド駆動回路（ヘッドドライバ）へ本装置制御部からのプリントデータに基づいた駆動信号や制御信号を送信することができる。インク供給チューブ6およびフレキシブルケーブル7は、ともにキャリッジ4の移動に追従できるように可撓性の部材によって形成されている。

【0007】プラテンローラ3は、その長手方向がガイド軸5A、5Bと平行に延在し不図示の紙送りモータによって回転するものであり、これによって被記録媒体としての記録紙2を搬送するとともに記録紙2におけるプリント面を平坦に規制することができる。以上の構成において、プリントヘッド1は、キャリッジ4の移動にともない、記録紙2のプリント面、すなわち上記吐出口に対向する部分にインクを吐出してプリントを行う。

【0008】図2は図1に示したインクジェットプリント装置の制御構成を示すブロック図である。

【0009】図1において、メインコントローラ112はCPU等からなり、ホストコンピュータ111から送られてくる1画素につき8ビット256階調の画像データを、フレームメモリ113に格納する。また、メインコントローラ112はフレームメモリ113に格納された画素毎の階調データを所定のタイミングで擬似中間調処理部114を経由して駆動データRAM115に格納する。擬似中間調処理部114は各画素の256階調のデータを1画素につき1ビットの2値のデータに変換する。擬似中間調処理部114は、たとえばディザ法や誤差拡散法などで知られているアルゴリズムを電気回路で実現したものである。ドライバコントローラ116は、メインコントローラ112からの制御信号に応じ、駆動データRAM115に格納されている駆動データをプリントヘッド1の各吐出口に対応して読みだし、これをヘッドドライバ117に供給すると共にその駆動タイミングを制御する。

【0010】以上の構成に於て、メインコントローラ112は、プリントヘッド1によるインク吐出、キャリッジ送りモータ121の回転および紙送りモータ112の回転をそれぞれドライバコントローラ116、キャリッジモータドライバ119および紙送りモータドライバ120を介して制御する。これにより、記録紙2上に画像データに応じた文字、画像等がプリントされる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図1に示すインクジェットプリント装置におけるプリントヘッドは600dpiの分解能を有しており比較的高精細なプリ

ントを可能としている。しかしながら、例えばホストコンピュータ111などで保持している画像データの分解能が300～400dpi程度であるとき、これらの画像データを上記で説明したシステムで処理を行なってプリントする場合には、そのプリント画像はプリントヘッドの600dpiの分解能を十分に活かし切ったものとはならない。例えば、画像データが300dpiでこれに基づいて600dpiのプリントヘッドでプリントを行う場合、画像データから上記システムの処理によって得られる各1ビットデータは600dpiのプリントヘッドで形成可能な4ドットに対応したものとなり、これにより本来実現可能な5階調が2階調に低減されることになる。また、原画像について解像度変換等を行ないプリントヘッドに対応した600dpiの画像データとしてこれを供給すれば、高階調の出力が得られる。しかし、このときホストコンピュータ111とメインコントローラ112との間のデータ転送に要する時間は、300dpiのときの4倍程となり、また、変換倍率が増す程、この時間は増すため、プリントヘッドがますます高精細化するなかでは現実的ではない。

【0012】以上の説明はプリントヘッドを用いたプリントシステムにおける画像処理装置に関するものであるが、上記説明は液晶表示器やCRTを用いた表示システムの画像処理においても妥当するものである。

【0013】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは表示装置やプリント装置における出力の高分解能を利用して高階調の画像をプリントまたは表示することを可能とする画像処理方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】そのため本発明では、入力画像データに対して処理を行い出力装置で用いるデータを生成する画像処理方法において、前記入力画像データに対して、当該入力画像データの画素毎に擬似中間調処理を行い多値レベルのデータを得、該擬似中間調処理によって得たデータに基づき、前記画素に対応して前記出力装置で出力する出力要素のデータを生成する、各ステップを有し、前記出力要素のデータは、前記擬似中間調処理によって得るデータの多値レベルのそれぞれのレベルについて、前記出力要素を表わすパターンを異ならせるものであることを特徴とする。

【0015】また、入力画像データに基づき被プリント媒体に対してプリントを行うプリント装置において、前記入力画像データに対して、当該入力画像データの画素毎に擬似中間調処理を行い多値レベルのデータを得る中間調処理手段と、該擬似中間調処理によって得たデータに基づき、前記画素に対応して前記プリント装置で出力する画素のデータを生成するデータ生成手段と、を具備し、前記画素のデータは、前記擬似中間調処理によって得るデータの多値レベルのそれぞれのレベルについて、

前記画素を表わすパターンを異ならせるものであることを特徴とする。

【0016】さらに、前記データ生成手段は、テーブルを有することを特徴とする。

【0017】以上の構成によれば、画素等の出力要素のデータは、擬似中間調処理によって得られる多値レベルのそれぞれについて出力要素のパターンを変化させるものである。例えばプリントされる画像等においてそれを構成する画素のパターンが一定の固定的なものとなるのを防止し、固定パターンを拡散することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0019】（実施形態1）図3、図4および図5は本発明の一実施形態に関する図であり、そのうち、図3は、従来例の図1に示すインクジェットプリント装置に適用できる制御構成を示すブロック図である。この図において、従来例の図2に示す要素と同様の要素には同一の符号を付してある。すなわち、本実施形態で図1に示す従来例と異なる点は、擬似中間調処理部114と駆動データRAM115との間に画素割当部124が設けられる点であり、他の要素は従来例で説明したものと同様であって、ここではその説明を省略する。

【0020】図4は図3における擬似中間調処理部114と画素割当部124の詳細を説明する図であり、ホストコンピュータ111から送られてきたデータに対して、どのように処理が行われ、また、駆動データRAM115に吐出データが格納されるかを説明するものである。図5は、画素割当部124におけるデータの割当方法を説明するものである。

【0021】図3において、メインコントローラ112は、ホストコンピュータ111から送られてくる1画素に付き8ビット256階調の画像データを、フレームメモリ113に格納する。ここで、転送される画像データは300dpiの分解能を有したものである。すなわち、各画素に対応する上記8ビットデータは、それによってプリントされる画像の解像度が300dpiとなる密度で転送されるものである。また、メインコントローラ112はフレームメモリ113に格納された画素毎の階調データを所定のタイミングで擬似中間調処理部114および画素割当部124へ供給し、これら各部で所定の処理を行い、駆動データRAM115に格納する。

【0022】擬似中間調処理部114は各画素毎の256階調のデータを600dpiのプリントヘッドに対応すべく5値のデータに変換する。また、画素割当部124は、擬似中間調処理部114で処理された5値のデータを、後述される所定の規則に基づき駆動データRAM115に転送する。従って、本実施形態では、駆動データRAM115は、プリントヘッドの分解能と同じ600dpiに対応した密度の駆動データを格納できるよ

うな記憶容量を有している。

【0023】図4は本実施形態の擬似中間調処理部114および画素割当部124の構成を示すブロック図であり、擬似中間調処理およびその結果として各画素のデータを駆動データRAM115に格納する際のデータ割当を説明するものである。

【0024】図4において、入力部201は、8ビットで0～255のレベルを有する濃度データを入力するのであり、この入力データは、300dpiの各画素に対応して定められている。入力部201からは、中間調処理に係る注目画素(x, y)毎に入力データI(x, y)として出力され、これに加算器202によって誤差S(x, y)が加えられてデータI'(x, y)とされる。データI'(x, y)は比較器203に送られる。

【0025】比較器203は、データI'(x, y)としきい値定数メモリ204に格納させる4つの定数とを比較し、その比較に応じた出力O(x, y)を出力する。すなわち、この比較で、データI'(x, y)がしきい値定数#1が示す値32より小さいときは0、この値32より大きく、しきい値定数#2の値96より小さい時には1、96より大きく、しきい値定数#3の値160より小さいときには2、160より大きく、しきい値定数#4の値224より小さいときには3、224より大きいときには4が、それぞれ出力O(x, y) (0～4)として出力される。

【0026】また、同時に、その出力O(x, y)に対応した値、すなわち、0の場合は0、1の場合は64、2の場合は128、3の場合は196、4の場合は255のそれぞれの値が、差分器205に送られデータI'(x, y)との差分がとられる。この差は、データI'(x, y)と比較器出力を定める値とのものであり、差分器205の出力E(x, y)として誤差配分器206へ送られる。誤差配分器206は、誤差配分係数メモリ207が有する係数によって決められた誤差配分マトリックスに従い、上記誤差を注目画素(x, y)のまわりに分散する。すなわち、出力E(x, y)は、注目画素のまわりに配分誤差を積算しておくためのメモリ208に、誤差配分マトリックスに従って記憶される。一方、配分積算誤差メモリ208の出力S(x, y)は、上述したように、処理されるべき注目画素のデータI(x, y)に加算器202によって加算される。

【0027】以上の一連の処理は全て300dpiの画素に対して行われるものであり、上記処理により、1画素について5値(0～4)の範囲のデータが得られる。

【0028】次に、1画素についての0～4のいずれかの値を有するデータO(x, y)は、テーブルメモリ209に入力し、図5にて後述する16通りのデータのいずれかが選択され出力部210より出力される。これにより、駆動データRAM115には、プリントヘッドの600dpiの密度に対応したデータとして記憶され

る。

【0029】図5は、図4に示したテーブルメモリ209の内容を概念的に表した図であり、300dpiの1画素についての5値のデータが600dpiの各画素についてどのように割り当てられているかを表すものである。

【0030】同図において、(A)、(B)、(C)、(D)および(E)は、5値の擬似中間調処理の出力データ0(x, y)がそれぞれ0, 1, 2, 3および4である場合を表しており、また、(A-1), (B-1), ..., (C-1), ..., (D-1), ..., (E-1)は、上記テーブル入力であるデータ0(x, y)に対応する出力を表わすものである。

【0031】すなわち、(A)に対しては、5値出力が0の場合であり(A-1)の1つが対応する出力となっており、次に(B)に対しては、それぞれ300dpiの画素に対し、600dpiの4つの画素部分に分割した各部分に対するドット配置を順次に異ならせた(B-1), (B-2), (B-3)および(B-4)のうちいずれか1つが対応する出力となっており、次に(C)に対しては、(C-1), (C-2), (C-3), (C-4), (C-5)および(C-6)のうちいずれか1つが対応する出力となっており、次に(D)に対しては、(D-1), (D-2), (D-3)および(D-4)のうちいずれか1つが対応する出力となっており、最後に(E)に対しては、(E-1)の1つが対応する出力となっている。ここで、データ0(x, y)に対して1つの出力が選択されるが、データ0(x, y)が(A)および(E)の場合は、対応する出力がそれぞれ1つであるから、データ0(x, y)の5値出力が0または4の場合には必然的にその対応するデータは決定される。これに対し、(B)、(C)および(D)の場合には、対応するテーブル出力データは複数あり、それぞれいずれかを選択する必要がある。

【0032】テーブル入力0(x, y)が(B)、(C)および(D)である場合に複数のテーブルデータの中からどのように1つを選択するかを以下に説明する。

【0033】ここで説明の簡略化のために、(B)の場合、すなわちデータ0(x, y)が示す階調レベルが1である場合について説明する。図4において、処理に係る注目画素のデータ0(x, y)が1となったとき、これに応じてテーブルメモリ209のテーブルデータ(B-1), (B-2), (B-3)および(B-4)の4つの中から1つを選択出力する必要があるが、すでに処理が終了している画素で、そのデータ0(x, y)が1であった画素が例えば(B-1)を選択出力しているとすると主はデータ(B-1)とは異なるドットデータ(B-2)を選択出力する。さらに、つぎにテーブル入力データ0(x, y)が1となったときはさらに異なる

ドット配置を形成させるデータ(B-3)を選択出力する。このように、テーブル入力0(x, y)が同一の値の場合にあつては、その出力するテーブルデータを(B-1), (B-2), (B-3), (B-4), (B-1), ...の順序で順次選択するように構成する。

【0034】なお、上記順次の選択のための構成としては、例えばカウンタ等のハードウェアを用い、これが保持する値に応じた選択制御信号をテーブルメモリ209へ出力し、これによって入力0(x, y)に対するテーブルデータの対応付けを行うことによって実現が可能となる。

【0035】以上では、データ0(x, y)が示す値が1の場合について説明したが、その値がその他の2または3の場合にも、同様にテーブルデータを順次に選択するように構成する。

【0036】以上説明したように、テーブル入力0(x, y)が示す1つの値に対して複数のテーブルデータが対応する場合に順次にその選択をするように構成することにより、300dpiの画像データにおいて、擬似中間調処理によって得られる階調レベルが同じであっても、それに基づいて600dpiの解像度を有するプリントヘッドによって形成される各画素のドット配置を順次に異ならせることができる。このため、プリントされる画像においては各階調の画素を形成するドット配置が固定されないため、擬似中間調処理を行った場合に生じることがある擬似輪郭や画像のエッジ部分における所謂はきよせ現象等を低減させることができる。また、プリントに使用されるプリントヘッドの吐出口が平均化されるという効果も得ることができる。

【0037】第1の実施形態の変形例として、ハードウェアの規模等を考慮し選択できるテーブルデータの数を上記第1の実施形態より少なく設定することも可能である。

【0038】例えば、擬似中間調処理によって得られるテーブル入力データ0(x, y)が示す値を第1の実施形態では0~4の5値としたが、特にプリント装置がインクジェット方式の場合には、上記値が3と4ではプリント結果にそれ程の違いがないため、擬似中間調処理を4値としそのレベルを0~3とすることができ、この場合、データ(D)を用いないようにすることによって、テーブル入力データ0(x, y)のビット数を3ビットから2ビットに削減することができ、また、テーブルメモリの容量を低減することもできる。

【0039】また、テーブル入力0(x, y)に対応するテーブルデータの数を削減することも可能である。例えば入力0(x, y)が1の場合(B-1)と(B-3)の2つのテーブルデータのみを用意しても上記実施形態1で説明した効果を得ることはできる。

【0040】(実施形態2)図6は本発明の第2の実施形態に係る擬似中間調処理部および画素割当て部の詳細

を示す図であり、第1の実施形態で示した図4と同様の構成を示す図である。図4に示す要素と同一機能の要素には同一符号を付してその説明は省略する。

【0041】図6において、411はカウンタであり擬似中間調処理の出力 $O(x, y)$ が示す値0~4のうち1~3のそれぞれについて用意されるものである。すなわち、本実施形態ではテーブル入力に対し複数のテーブルデータが対応するのは $O(x, y)$ の値が1, 2, 3(図5のB, C, D)であるからカウンタはそれぞれについて1つずつで計3個が得られる。なお、他の値に対しては、入力 $O(x, y)$ に応じて常に一定値を出力する要素をカウンタとに設ける412は、処理に係る画素の位置 (x, y) を検出するためのものである。本実施形態では、カウンタ411または、 x, y 検出のいずれかの機能を選択し、その選択された機能で得られたいずれかのデータによりテーブルメモリを選択できるように設定してある。すなわち、カウンタ411が選択されている場合には上記第1の実施形態同様の動作を行う。

【0042】ところで、ホストコンピュータ111からのデータには、いろいろな種類のものが予想される、例えば文字、線画、自然画、コンピュータグラフィックのデータなどが考えられる。ここで、本実施形態のインクジェットプリント装置のように、ホストコンピュータのデータを忠実に再現しなければならないものについては、プリントデータをその入力画像の形態にあわせて変更する必要があるものがある。図6に示す本実施形態の構成では、入力画像にあわせてそのプリントデータを変更するように構成したものである。

【0043】図6において、入力画像データが自然画の場合には、テーブルメモリを選択する手段としてカウンタ411を選択し、第1の実施形態で説明したように出力画像の画素が固定されたパターンとならないようなプリントデータを設定するようにする。

【0044】これに対し、入力画像が文字やコンピュータグラフィックの場合は、テーブルメモリを選択する手段として x, y 検出412の機能を選択し、 x および y の値により選択するテーブルメモリを変更するようにする。このように x および y の値に応じて選択するテーブルデータを変更するようにした場合には、その選択されるテーブルデータは規則的に出力され、これによってプリントデータも規則的になり、文字やコンピュータグラフィックのデータの場合には意図したプリント結果を得ることができる。

【0045】以上説明したように、本実施形態によれば、入力画像によってテーブルデータの選択方法を変更することにより、ホストコンピュータのデータを忠実に再現することが可能となる。また、本実施形態では、カウンタと画素位置検出を使用した、ハードウェアの規模が実現可能なかぎり、多種の方法が画像にあわせて使用可能である。

【0046】また、本実施形態でも上記実施形態1と同様、擬似中間調処理のレベルを変更したり、テーブルデータ量を削減してもよいことは言うまでもなく効果は同様である。

【0047】なお、上述した各実施形態は、インクジェットプリンタを例にとり、その画像処理について説明したが、本発明の適用はこれに限らず、インクジェット方式以外のプリンタやこのようなプリント装置以外の液晶表示等を用いた表示装置についても適用することができる。また、画素のパターンの選択の仕方は、上記実施形態のものに限られず、例えばランダムなものであってもよい。

【0048】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0049】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0050】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるも

のである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0051】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0052】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0053】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0054】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0055】さらに加えて、以上説明した本発明実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状

態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0056】さらに加えて、本発明を適用するインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0057】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、画素等の出力要素のデータは、擬似中間調処理によって得られる多値レベルのそれぞれについて出力要素のパターンを変化させるものである。例えばプリントされる画像等においてそれを構成する画素のパターンが一定の固定的なものとなるのを防止し、固定パターンを拡散することができる。

【0058】その結果、プリント装置等の分解能を十分発揮しつつ、高階調かつ高品位の画像等の出力を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一従来例に係るインクジェットプリント装置の主要部を示す斜視図である。

【図2】上記装置における制御構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るインクジェットプリント装置の制御構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる擬似中間調処理および画素割当てのための構成を示すブロック図である。

【図5】上記第1実施形態によるデータ割当てに係るテーブルの内容を概念的に示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態にかかる擬似中間調処理および画素割当てのための構成を示すブロック図である。

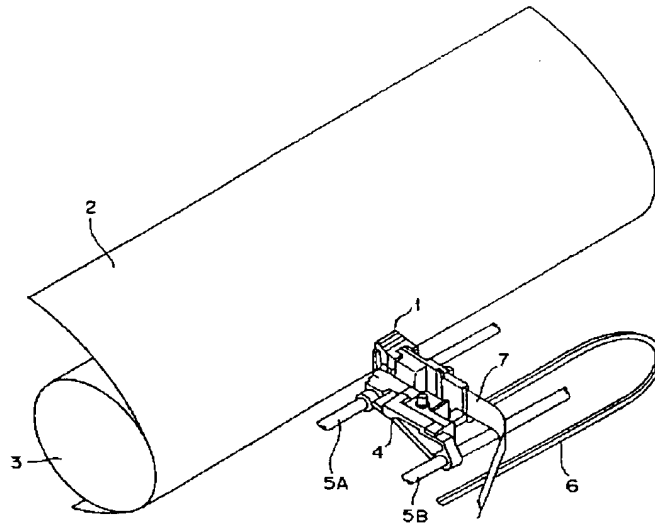
【符号の説明】

112 メインコントローラ

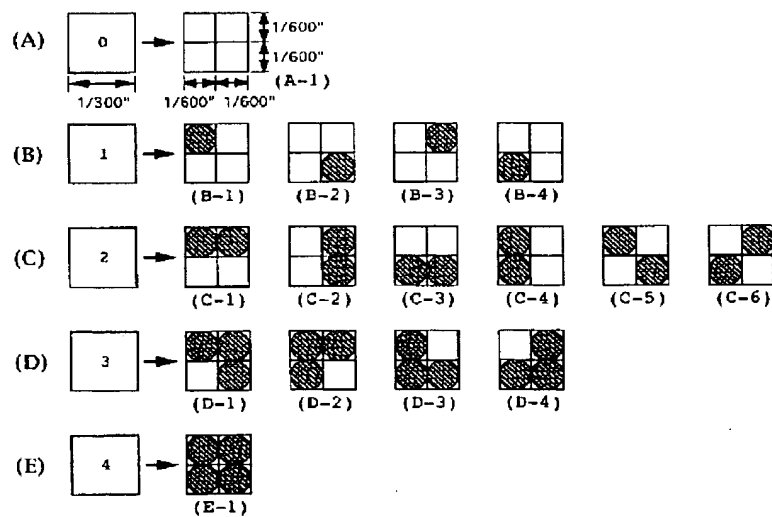
113 フレームメモリ
 114 擬似中間調処理部
 115 駆動データRAM
 116 ドライバコントローラ
 117 ヘッドドライバ
 118 プリントヘッド
 202 加算器
 203 比較器

204 しきい値定数メモリ
 205 減算器
 206 誤差配分器
 207 誤差配分係数メモリ
 208 配分積分誤差メモリ
 209 テーブルメモリ
 411 カウンタ
 412 x, y検出器

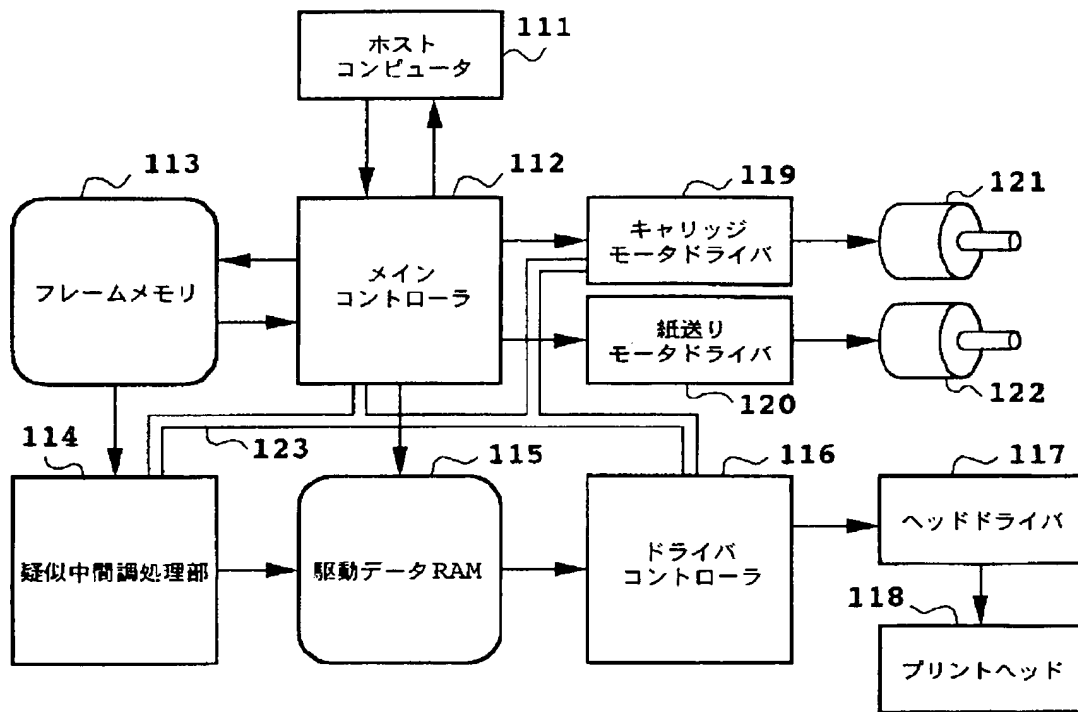
【図1】



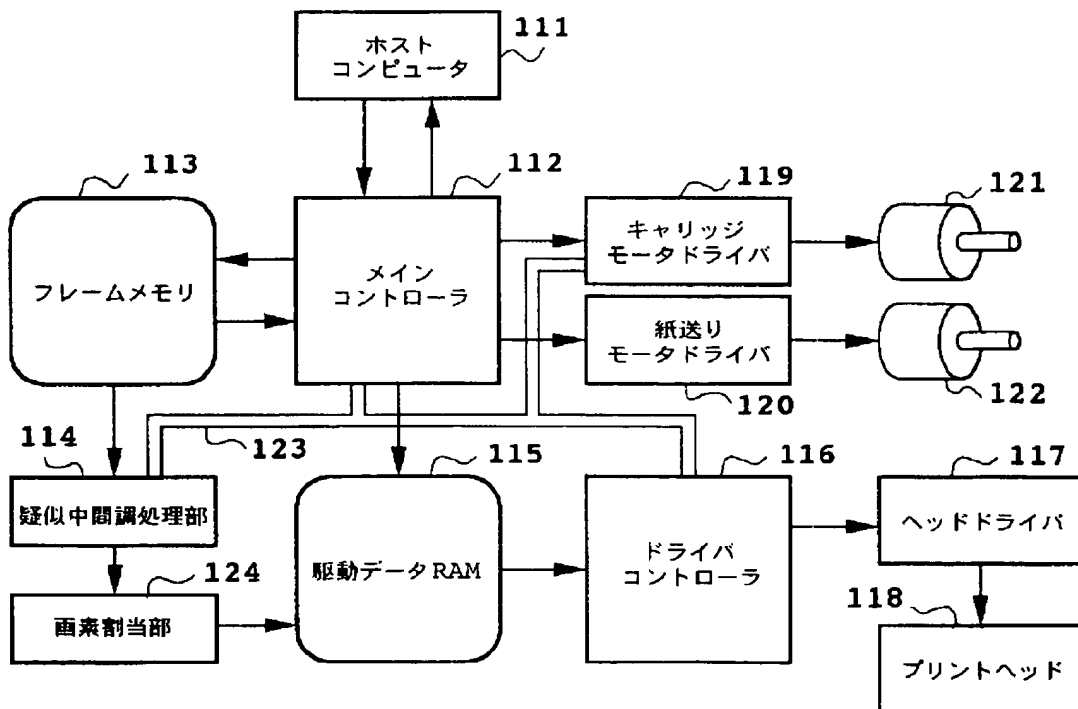
【図5】



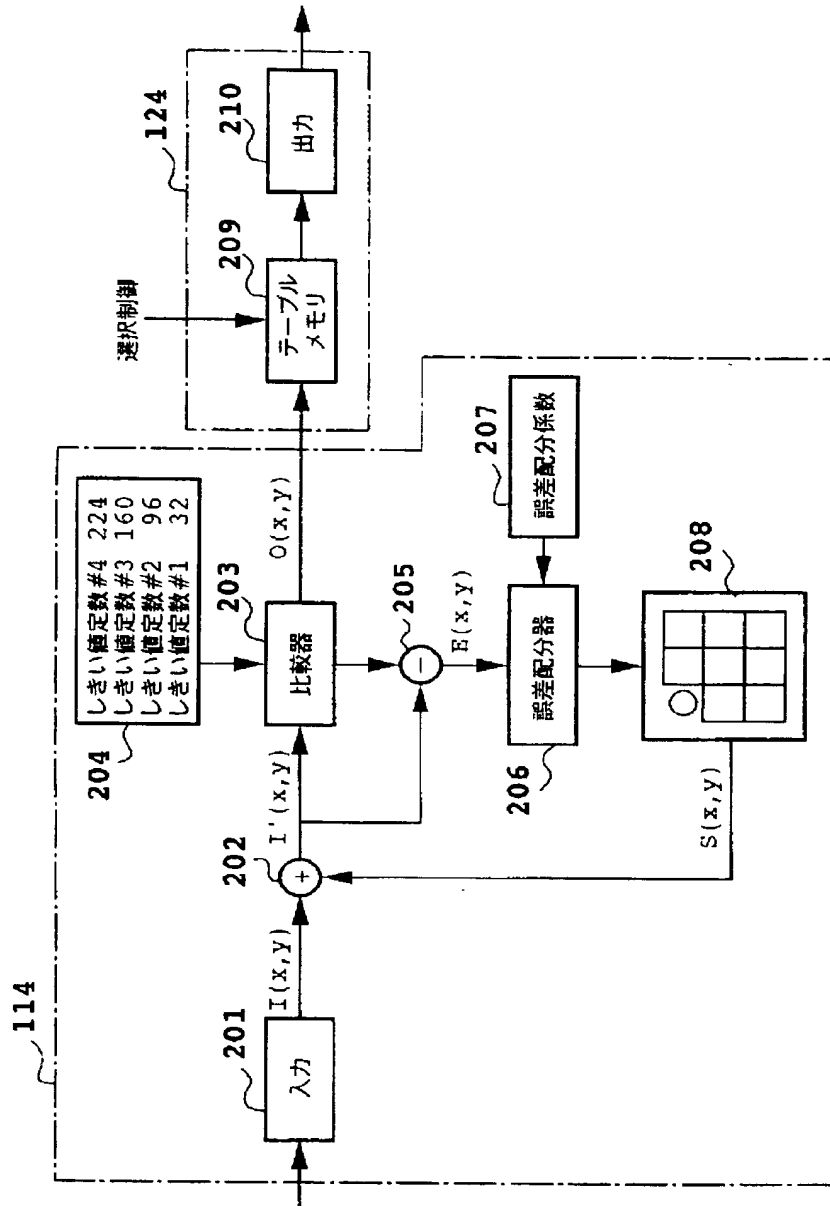
【図2】



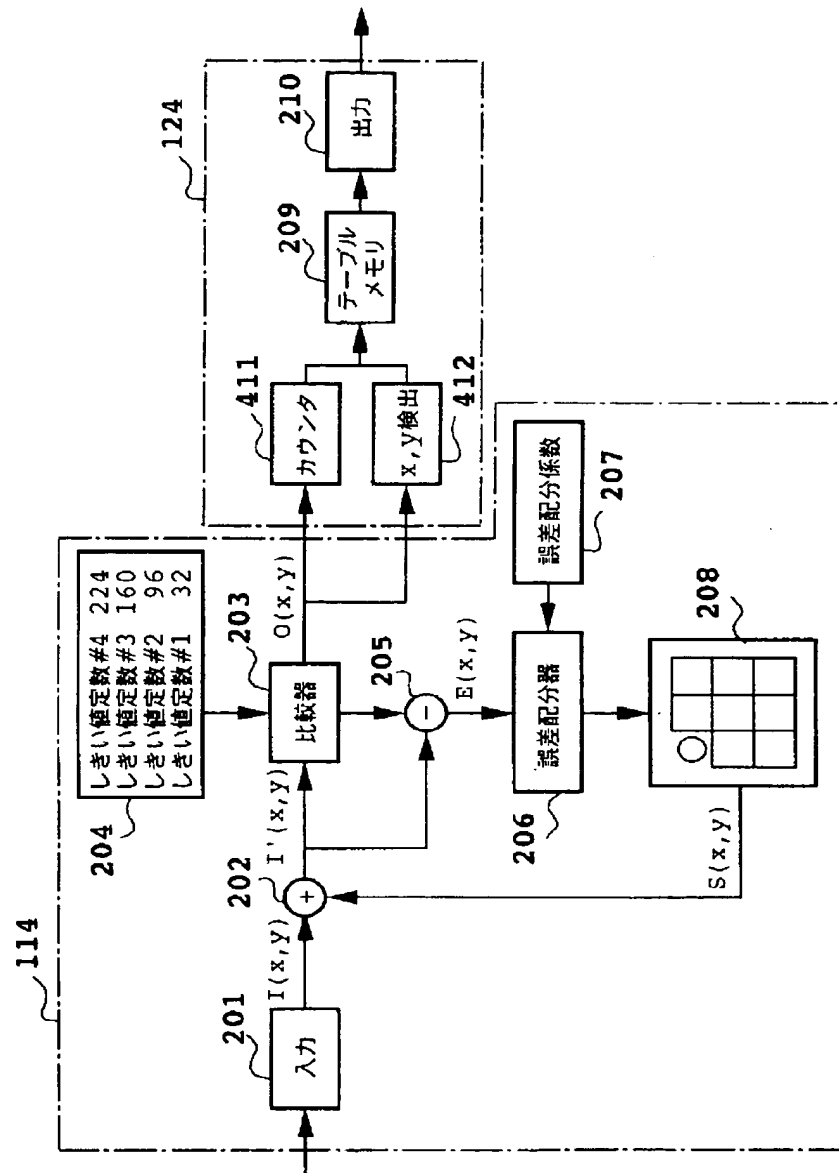
【図3】



【図4】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)